

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

| | |
|---|---|
| Date of mailing (day/month/year) 24 April 2001 (24.04.01) | |
| International application No. PCT/JP00/06910 | Applicant's or agent's file reference 00064PCT |
| International filing date (day/month/year) 04 October 2000 (04.10.00) | Priority date (day/month/year) 08 October 1999 (08.10.99) |
| Applicant MIYASHITA, Takayuki et al | |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
01 March 2001 (01.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

| | |
|--|---|
| <p align="center">The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p> | <p>Authorized officer</p> <p align="center">Kiwa Mpay</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p> |
|--|---|

THIS PAGE BLANK (USPTO)

47
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | |
|--|---|--|
| Applicant's or agent's file reference 00064PCT | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/JP00/06910 | International filing date (day/month/year) 04 October 2000 (04.10.00) | Priority date (day/month/year) 08 October 1999 (08.10.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08L 101/00, C08K 7/00 | | |
| Applicant POLYPLASTICS CO., LTD. | | |

| | |
|--|--|
| <p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p> | |
| <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input checked="" type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p> | |

| | |
|--|--|
| Date of submission of the demand 01 March 2001 (01.03.01) | Date of completion of this report 28 June 2001 (28.06.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/JP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/06910

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/06910

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|-----|-----|
| Novelty (N) | Claims | | YES |
| | Claims | 1-6 | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | | YES |
| | Claims | 1-6 | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-6 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

(1) Concerning claims 1 to 6

Claims 1 to 6 do not involve novelty because they are described in documents 1 and 2, cited in the ISR.

(2) Concerning claims 1 to 4, and 6

Claims 1 to 4 and 6 do not involve novelty because they are described in document 3.

(3) Concerning claim 5

Claim 5 does not involve an inventive step in view of documents 3 and 4. One skilled in the art could have easily replaced the liquid crystal polyester described in document 3 with the liquid crystal polyester amide described in document 4.

(4) Concerning claim 6

Claim 6 does not involve an inventive step in view of documents 1 to 4. One skilled in the art could have easily used the composition described in documents 1 and 2 for the connector described in documents 3 and 4.

Notes

Document 1 JP, 09-176377, A (Polyplastics Co.)

8 July 1997 (08.07.97)

Claims, paragraphs 0011 and 0016

& WO 97/24404 A1

& US 6063848 A

Document 2 EP 271326 A2 (Polyplastics Co., Ltd.)

15 June 1988 (15.06.88)

Claims; page 2, lines 3 to 7; page 3, lines 13 to 22; and page 5, lines 19 to 22

& JP 63-146959 A, claims; Field of Industrial Application; page 3, upper right column, lines 3 to 15; page 5, lower right column, line 1 to page 6, upper left column, line 4

& US 4889886 A & DE 3786899 B2

& KR 9204787 B1

Document 3 EP 856536 A2 (Sumitomo Chemical Company, Limited), 5 August 1998 (05.08.98)

Claims

& JP, 10-219085 A, claims

& US, 5976406 A & KR 98071014 A

Document 4 JP 08-325446 A (Toray Industries, Inc.)

10 December 1996 (10.12.96)

Claims

Family: none

THIS PAGE BLANK (USP 10)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/06910

VI. Certain documents cited

1. Certain published documents (Rule 70.10)

| <u>Application No. Patent No.</u> | <u>Publication date (day/month/year)</u> | <u>Filing date (day/month/year)</u> | <u>Priority date (valid claim) (day/month/year)</u> |
|---------------------------------------|--|---|---|
| JP 2000-178443 A | 27 June 20000 (27.06.20000) | 18 December 1998 (18.12.1998) | |
| [P,X] | | | |

2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

| <u>Kind of non-written disclosure</u> | <u>Date of non-written disclosure (day/month/year)</u> | <u>Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)</u> |
|---------------------------------------|--|--|
| | | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

| | | |
|------------------------------|---|-------------------------|
| 出願人又は代理人 の書類記号 00064PCT | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。 | |
| 国際出願番号 PCT/JPO0/06910 | 国際出願日 (日.月.年) 04.10.00 | 優先日 (日.月.年) 08.10.99 |
| 出願人(氏名又は名称) ポリプラスチックス株式会社 | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 _____ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☒ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C08L101/00, C08K7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C08L101/00, C08K7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| X Y | J P, 09-176377, A (ポリプラスチックス株式会社) 8. 7月. 1997 (08. 07. 97) 特許請求の範囲、段落0011、段落0016 特許請求の範囲、段落0011、段落0016 & WO, 97/24404, A1 & US, 6063848, A | 1-6 6 |
| X | EP, 271326, A2 (Polyplastics Co., Ltd.) 15. 6月. 1988 (15. 06. 88) 特許請求の範囲、第2頁第3行-第7行、第3頁第13行-第22 | 1-6 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
27. 11. 00

国際調査報告の発送日
05.12.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
原田 隆興



4 J 9167

電話番号 03-3581-1101 内線 3495

THIS PAGE BLANK (USPTO)

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | 行、第5頁第19行-第22行 特許請求の範囲、第2頁第3行-第7行、第3頁第13行-第22 行、第5頁第19行-第22行 & JP, 63-146959, A、特許請求の範囲、産業上の利 用分野、第3頁右上欄第3行-第15行、第5頁右下欄下から第1 行-第6頁左上欄第4行 & US, 4889886, A & DE, 3786899, B2 & KR, 9204787, B1 | 6 |
| X | EP, 856536, A2 (Sumitomo Chemical Company, Limited) 5. 8月. 1998 (05. 08. 98) | 1-4, 6 |
| Y | 特許請求の範囲 特許請求の範囲 & JP, 10-219085A、特許請求の範囲 & US, 5976406, A & KR, 98071014, A | 5-6 |
| Y | JP, 08-325446, A (東レ株式会社) 10. 12月. 1996 (10. 12. 96) 特許請求の範囲 ファミリーなし | 5-6 |
| PX | JP, 2000-178443, A (ポリプラスチックス株式会社) 27. 6月. 2000 (27. 06. 00) 特許請求の範囲 & WO, 00/37566, A1 | 1-6 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約


P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

| | | |
|--|---|-------------------------|
| 出願人又は代理人 の書類記号 00064PCT | 今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。 | |
| 国際出願番号 PCT/J P 00/06910 | 国際出願日 (日.月.年) 04.10.00 | 優先日 (日.月.年) 08.10.99 |
| 国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁷ C08L101/00, C08K7/00 | | |
| 出願人(氏名又は名称) ポリプラスチックス株式会社 | | |

| |
|---|
| 1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。 |
| 2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>5</u> ページからなる。 <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で <u> </u> ページである。 |
| 3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input checked="" type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見 |

| | | |
|--|---|-------------|
| 国際予備審査の請求書を受理した日 01.03.01 | 国際予備審査報告を作成した日 28.06.01 | |
| 名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官(権限のある職員) 原田 隆興  | 4 J 9 1 6 7 |
| 電話番号 03-3581-1101 内線 3495 | | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲

有

請求の範囲

1-6

無

進歩性 (IS)

請求の範囲

有

請求の範囲

1-6

無

産業上の利用可能性 (IA)

請求の範囲

有

請求の範囲

1-6

無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

(1) 請求の範囲1-6について

請求の範囲1-6は、国際調査報告で引用された文献1-2に記載されているので、新規性を有しない。

(2) 請求の範囲1-4, 6について

請求の範囲1-4, 6は、文献3に記載されているので新規性を有しない。

(3) 請求の範囲5について

請求の範囲5は、文献3-4により、進歩性を有しない。文献3に記載の液晶ポリエステルを、文献4に記載の液晶ポリエステルアミドに置き換えることは、当業者にとって容易である。

(4) 請求の範囲6について

請求の範囲6は、文献1-4により、進歩性を有しない。文献1-2に記載の組成物を、文献3-4に記載のとおりコネクタに使用することは、当業者にとって容易である。

記

文献1 JP 09-176377 A (ポリプラスチック株式会社)

8. 7月. 1997 (08. 07. 97)

特許請求の範囲、段落0011、段落0016

& WO 97/24404 A1

& US 6063848 A

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VI. ある種の引用文献

1. ある種の公表された文書 (PCT規則70.10)

| 出願番号 特許番号 | 公知日 (日. 月. 年) | 出願日 (日. 月. 年) | 優先日 (有効な優先権の主張) (日. 月. 年) |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------------------|
| JP 2000-178443 A 「P, X」 | 27. 06. 00 | 18. 12. 98 | |

2. 書面による開示以外の開示 (PCT規則70.9)

| 書面による開示以外の開示の種類 | 書面による開示以外の開示の日付 (日. 月. 年) | 書面による開示以外の開示に言及している 書面の日付 (日. 月. 年) |
|-----------------|------------------------------|--|
|-----------------|------------------------------|--|

THIS PAGE BLANK (USPTO,

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V. 欄の続き

- 文献2 EP 271326 A2 (Polyplastics Co., Ltd.)
15. 6月. 1988 (15. 06. 88)
特許請求の範囲、第2頁第3行-第7行、第3頁第13行-第22行、第5頁第19行-第22行
& JP 63-146959 A、特許請求の範囲、産業上の利用分野、第3頁右上欄第3行-第15行、第5頁右下欄下から第1行-第6頁左上欄第4行
& US 4889886 A & DE 3786899 B2
& KR 9204787 B1
- 文献3 EP 856536 A2 (Sumitomo Chemical Company, Limited) 5. 8月. 1998 (05. 08. 98)
特許請求の範囲
& JP 10-219085 A、特許請求の範囲
& US 5976406 A & KR 98071014 A
- 文献4 JP 08-325446 A (東レ株式会社)
10. 12月. 1996 (10. 12. 96)
特許請求の範囲
ファミリーなし

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

00064PCT

原本 (出願用) - 印刷日時 2000年09月29日 (29. 09. 2000) 金曜日 16時22分30秒

| | | |
|--------|---|--|
| 0 | 受理官庁記入欄 |  |
| 0-1 | 国際出願番号. | |
| 0-2 | 国際出願日 | |
| 0-3 | (受付印) | |
| 0-4 | 様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。 | PCT-EASY Version 2.91 (updated 01. 07. 2000) |
| 0-5 | 申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。 | |
| 0-6 | 出願人によって指定された受理官庁 | 日本国特許庁 (RO/JP) |
| 0-7 | 出願人又は代理人の書類記号 | 00064PCT |
| I | 発明の名称 | 液晶性ポリマー組成物 |
| II | 出願人 | 出願人である (applicant only) |
| II-1 | この欄に記載した者は | 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US) |
| II-2 | 右の指定国についての出願人である。 | |
| II-4ja | 名称 | ポリプラスチックス株式会社 |
| II-4en | Name | POLYPLASTICS CO., LTD. |
| II-5ja | あて名: | 541-0052 日本国 大阪府 大阪市 中央区安土町2丁目3番13号 |
| II-5en | Address: | 3-13, Azuchimachi 2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 541-0052 Japan |
| II-6 | 国籍 (国名) | 日本国 JP |
| II-7 | 住所 (国名) | 日本国 JP |
| II-8 | 電話番号 | (0545) 64-7312 |
| II-9 | ファクシミリ番号 | (0545) 64-8901 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| III-1 III-1-1 | その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は | 出願人及び発明者である (applicant and inventor) |
| III-1-2 | 右の指定国についての出願人である。 | 米国のみ (US only) |
| III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja | 氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名: | 宮下 貴之 MIYASHITA, Takayuki 416-8533 日本国 静岡県 富士市 宮島 9 7 3 番地 ポリプラスチックス株式会社内 |
| III-1-5en | Address: | c/o Polyplastics Co., Ltd., 973, Miyajima, Fuji-shi, Shizuoka 416-8533 Japan |
| III-1-6 | 国籍 (国名) | 日本国 JP |
| III-1-7 | 住所 (国名) | 日本国 JP |
| III-2 III-2-1 | その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は | 出願人及び発明者である (applicant and inventor) |
| III-2-2 | 右の指定国についての出願人である。 | 米国のみ (US only) |
| III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja | 氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名: | 大竹 峰生 OHTAKE, Mineo 416-8533 日本国 静岡県 富士市 宮島 9 7 3 番地 ポリプラスチックス株式会社内 |
| III-2-5en | Address: | c/o Polyplastics Co., Ltd., 973, Miyajima, Fuji-shi, Shizuoka 416-8533 Japan |
| III-2-6 | 国籍 (国名) | 日本国 JP |
| III-2-7 | 住所 (国名) | 日本国 JP |
| III-3 III-3-1 | その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は | 出願人及び発明者である (applicant and inventor) |
| III-3-2 | 右の指定国についての出願人である。 | 米国のみ (US only) |
| III-3-4ja III-3-4en III-3-5ja | 氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名: | 大芝 浩一 OSHIBA, Hirokazu 416-8533 日本国 静岡県 富士市 宮島 9 7 3 番地 ポリプラスチックス株式会社内 |
| III-3-5en | Address: | c/o Polyplastics Co., Ltd., 973, Miyajima, Fuji-shi, Shizuoka 416-8533 Japan |
| III-3-6 | 国籍 (国名) | 日本国 JP |
| III-3-7 | 住所 (国名) | 日本国 JP |

THIS PAGE BLANK (USPIC)

| | | |
|----------|---|---|
| IV-1 | 代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において下記のごとく出願人のために行動する。 | 代理人 (agent) |
| IV-1-1ja | 氏名 (姓名) | 古谷 馨 |
| IV-1-1en | Name (LAST, First) | FURUYA, Kaoru |
| IV-1-2ja | あて名: | 103-0007 日本国 東京都 中央区 日本橋浜町2-17-8 浜町花長ビル6階 |
| IV-1-2en | Address: | Hamacho-Hanacho Building, 6th Floor, 2-17-8, Nihonbashi-Hamacho, Chuo-ku, Tokyo 103-0007 Japan |
| IV-1-3 | 電話番号 | (03) 3663-7808 |
| IV-1-4 | ファクシミリ番号 | (03) 3639-0419 |
| IV-1-5 | 電子メール | mizobe@gol.com |
| IV-2 | その他の代理人 | 筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent) |
| IV-2-1ja | 氏名 | 溝部 孝彦 |
| IV-2-1en | Name (s) | MIZOBE, Takahiko |
| V | 国の指定 | |
| V-1 | 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。) | EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 |
| V-2 | 国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。) | CN SG US |
| V-5 | 指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。 | |
| V-6 | 指定の確認から除かれる国 | なし (NONE) |
| VI-1 | 先の国内出願に基づく優先権主張 | |
| VI-1-1 | 先の出願日 | 1999年10月08日 (08. 10. 1999) |
| VI-1-2 | 先の出願番号 | 平成11年特許願第287808号 |
| VI-1-3 | 国名 | 日本国 JP |
| VII-1 | 特定された国際調査機関 (ISA) | 日本国特許庁 (ISA/JP) |

THIS PAGE BLANK (USP10)

特許協力条約に基づく国際出願願書

00064PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2000年09月29日 (29. 09. 2000) 金曜日 16時22分30秒

| VIII | 照合欄 | 用紙の枚数 | 添付された電子データ |
|---------|-----------------|-------------------------|---------------|
| VIII-1 | 願書 | 5 | - |
| VIII-2 | 明細書 | 9 | - |
| VIII-3 | 請求の範囲 | 1 | - |
| VIII-4 | 要約 | 1 | 00064pct. txt |
| VIII-5 | 図面 | 1 | - |
| VIII-7 | 合計 | 17 | |
| | 添付書類 | 添付 | 添付された電子データ |
| VIII-8 | 手数料計算用紙 | ✓ | - |
| VIII-9 | 別個の記名押印された委任状 | ✓ | - |
| VIII-16 | PCT-EASYディスク | - | フレキシブルディスク |
| VIII-17 | その他 | 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書類 | - |
| VIII-17 | その他 | 国際事務局の口座への振り込みを証明する書面 | - |
| VIII-18 | 要約書とともに提示する図の番号 | | |
| VIII-19 | 国際出願の使用言語名: | 日本語 (Japanese) | |
| IX-1 | 提出者の記名押印 | | |
| IX-1-1 | 氏名 (姓名) | 古谷 馨 | |
| IX-2 | 提出者の記名押印 | | |
| IX-2-1 | 氏名 (姓名) | 溝部 孝彦 | |

受理官庁記入欄

| | | |
|--------|---|--------|
| 10-1 | 国際出願として提出された書類の実際の受理の日 | |
| 10-2 | 図面: | |
| 10-2-1 | 受理された | |
| 10-2-2 | 不足図面がある | |
| 10-3 | 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日) | |
| 10-4 | 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日 | |
| 10-5 | 出願人により特定された国際調査機関 | ISA/JP |
| 10-6 | 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

00064PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2000年09月29日（29. 09. 2000）金曜日 16時22分30秒

国際事務局記入欄

| | | |
|------|-----------|--|
| II-1 | 記録原本の受理の日 | |
|------|-----------|--|

THIS PAGE BLANK (USPTO)

00064 Pat.
TW

明 細 書

液晶性ポリマー組成物

発明の分野：

本発明は、特定の板状充填材を配合した液晶性ポリマー組成物に関するものである。更に詳しくは、成形後およびフロー加熱中の低そり性が要求されるコネクタ等として特に好適に用いられる低そり性に優れた液晶性ポリマー組成物に関する。

従来技術：

異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマーは、熱可塑性樹脂の中でも寸法精度、制振性に優れ、成形時のバリ発生が極めて少ない材料として知られている。従来、このような特徴を活かし、ガラス繊維で強化された液晶性ポリマー組成物がSMT対応コネクタとして多く採用されてきた。しかし、近年、コネクタにおいて軽薄短小化が更に進み、成形品の肉厚不足による剛性不足や金属端子のインサートによる内部応力により、成形後およびフロー加熱中にそり変形が発生し、基板とのハンダ付け不良となる問題が生じている。即ち、従来のガラス繊維のみによる強化では、剛性を上げるためにガラス繊維の添加量を増やすと薄肉部分に樹脂が充填せず、または成形時の圧力によりインサート端子が変形する問題があり、上記の全ての問題を解決することのできる材料は存在しなかった。

発明の開示

本発明者等は上記問題点に鑑み、低そり性に関し優れた特性を有する素材について鋭意探索、検討を行ったところ、液晶性ポリマーに特定の板状充填材を特定

THIS PAGE BLANK (USPTO)

量配合することにより、機械的性質を大きく低下させることなく低そり性を向上させ得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち本発明は、液晶性ポリマー (A) 100 重量部に、下記の式 (1) 及び (2) を満足し、平均粒子径が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である板状充填材 (B) を $5 \sim 100$ 重量部配合してなる液晶性ポリマー組成物を提供するものである。

$$D/W \leq 5 \quad (1)$$

$$3 \leq W/H \leq 200 \quad (2)$$

本発明は上記 (A) 及び (B) を含む組成物である。

発明の詳細な説明：

以下、本発明を詳細に説明する。本発明で使用する液晶性ポリマー (A) とは、光学異方性溶融相を形成し得る性質を有する溶融加工性ポリマーを指す。異方性溶融相の性質は、直交偏光子を利用した慣用の偏光検査法により確認することが出来る。より具体的には、異方性溶融相の確認は、L e i t z 偏光顕微鏡を使用し、L e i t z ホットステージに載せた溶融試料を窒素雰囲気下で40倍の倍率で観察することにより実施できる。本発明に適用できる液晶性ポリマーは直交偏光子の間で検査したときに、たとえ溶融静止状態であっても偏光は通常透過し、光学的に異方性を示す。

前記のような液晶性ポリマー (A) としては特に限定されないが、芳香族ポリエステル又は芳香族ポリエステルアミドであることが好ましく、芳香族ポリエステル又は芳香族ポリエステルアミドを同一分子鎖中に部分的に含むポリエステルもその範囲にある。これらは60℃でペンタフルオロフェノールに濃度0.1重量%で溶解したときに、好ましくは少なくとも約 2.0 dl/g 、さらに好ましくは $2.0 \sim 10.0 \text{ dl/g}$ の対数粘度 (I. V.) を有するものが使用される。

本発明に適用できる液晶性ポリマー (A) としての芳香族ポリエステル又は芳香

THIS PAGE BLANK (USPTO)

族ポリエステルアミドとして特に好ましくは、芳香族ヒドロキシカルボン酸、芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンの群から選ばれた少なくとも1種以上の化合物を構成成分として有する芳香族ポリエステル、芳香族ポリエステルアミドである。

より具体的には、

(1) 主として芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上からなるポリエステル；

(2) 主として (a) 芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(b) 芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(c) 芳香族ジオール、脂環族ジオール、脂肪族ジオールおよびその誘導体の少なくとも1種又は2種以上、とからなるポリエステル；

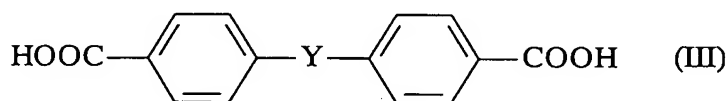
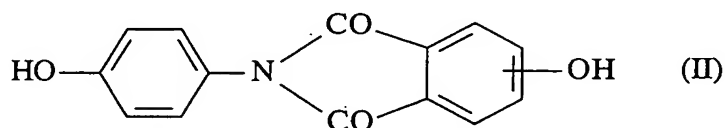
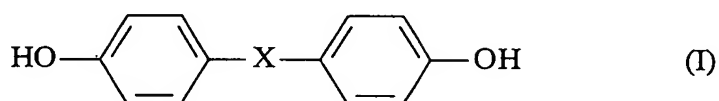
(3) 主として (a) 芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(b) 芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンおよびその誘導体の1種又は2種以上と、(c) 芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上、とからなるポリエステルアミド；

(4) 主として (a) 芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(b) 芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンおよびその誘導体の1種又は2種以上と、(c) 芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(d) 芳香族ジオール、脂環族ジオール、脂肪族ジオールおよびその誘導体の少なくとも1種又は2種以上、とからなるポリエステルアミドなどが挙げられる。さらに上記の構成成分に必要な応じ分子量調整剤を併用してもよい。

本発明に適用できる前記液晶性ポリマー (A) を構成する具体的化合物の好ましい例としては、p-ヒドロキシ安息香酸、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸等の芳香族ヒドロキシカルボン酸、2,6-ジヒドロキシナフタレン、1,4-ジヒ

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ドロキシナフタレン、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、ハイドロキノン、レゾルシン、下記一般式 (I) および下記一般式 (II) で表される化合物等の芳香族ジオール；テレフタル酸、イソフタル酸、4, 4'-ジフェニルジカルボン酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸および下記一般式 (III) で表される化合物等の芳香族ジカルボン酸；p-アミノフェノール、p-フェニレンジアミン等の芳香族アミン類が挙げられる。



本発明が適用される特に好ましい液晶性ポリマー (A) としては、p-ヒドロキシ安息香酸、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、テレフタル酸およびp-アミノフェノールを主構成単位成分とする芳香族ポリエステルアミドである。

本発明の目的である低そり性を達成するためには、液晶性ポリマー (A) 100 重量部に、特定の板状充填材 (B) を 5～100 重量部含有させる必要がある。

本発明で用いる板状充填材 (B) は、下記の式 (1) 及び (2) を満足することを必要とする。即ち、2 方向への広がりを持ち、残りの 1 方向へは広がりを持たない円盤状、方形板状、短冊状、不定形板状であるようなものを指す。その平均粒子径が 0.5～100 μm である。

THIS PAGE BLANK (USP 10)

$$D/W \leq 5 \quad (1)$$

$$3 \leq W/H \leq 200 \quad (2)$$

[但し、Dは板状充填材(B)の最大粒子径であり、その方向をx方向とする。Wはx方向と直角方向(y方向)の粒子径である。Hはx y面に垂直なz方向の粒子厚である。]

このような板状充填材としては、具体的には、タルク、マイカ、カオリン、クレイ、グラファイト、パーミキュライト、珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、長石粉、酸性白土、ロウ石クレイ、セリサイト、シリマナイト、ベントナイト、ガラスフレーク、スレート粉、シラン等の珪酸塩、炭酸カルシウム、胡粉、炭酸バリウム、炭酸マグネシウム、ドロマイト等の炭酸塩、バライト粉、沈降性硫酸カルシウム、焼石膏、硫酸バリウム等の硫酸塩、水和アルミナ等の水酸化物、アルミナ、酸化アンチモン、マグネシア、酸化チタン、亜鉛華、シリカ、珪砂、石英、ホホワイトカーボン、珪藻土等の酸化物、二硫化モリブデン等の硫化物、板状のウォラストナイト、金属粉粒体等の材質からなるものである。

その中でも性能の面から、タルク、マイカ、カオリン、クレイおよびグラファイトが好ましい。

低そり性を達成するには板状充填材の含有量が多いほど良いが、含有量過多は押出性および成形性、特に流動性を悪化させ、更には機械的強度を低下させる。また、含有量が少なすぎても低そり性が発現されない。そのため板状充填材(B)の含有量は、液晶性ポリマー(A) 100重量部に対して、5～100重量部、好ましくは10～60重量部である。

また、機械特性を向上させるために、更に平均繊維径5～20 μ m且つ平均アスペクト比15以上の繊維状充填材(C)を含有させることもできる。

繊維状充填材(C)としては、ガラス繊維、炭素ミルドファイバー、繊維状のウォラストナイト、ウィスカー、金属繊維、無機系繊維および鉱石系繊維等が使用

THIS PAGE BLANK (USP)

可能である。炭素ミルドファイバーとしては、ポリアクリロニトリルを原料とするPAN系、ピッチを原料とするピッチ系繊維が用いられる。

ウィスカーとしては、窒化珪素ウィスカー、三窒化珪素ウィスカー、塩基性硫酸マグネシウムウィスカー、チタン酸バリウムウィスカー、炭化珪素ウィスカー、ボロンウィスカー等が用いられる。

金属繊維としては、軟鋼、ステンレス、鋼およびその合金、黄銅、アルミニウムおよびその合金、鉛等の繊維が用いられる。

無機系繊維としては、ロックウール、ジルコニア、アルミナシリカ、チタン酸カリウム、チタン酸バリウム、酸化チタン、炭化珪素、アルミナ、シリカ、高炉スラグ等の各種ファイバーが用いられる。

鉱石系繊維としては、アスベスト等が使用される。

その中でも性能の面からガラス繊維が好ましい。ガラス繊維としては、通常のガラス繊維の他にニッケル、銅等を金属コートしたガラス繊維、シランファイバー等が使用可能である。

低そり性を達成するための繊維状充填材の含有量は、含有量が多い場合、押出性および成形性、特に流動性を悪化させ、一方、含有量が少ない場合、機械的強度を低下させる。そのため繊維状充填材 (C) の含有量は、液晶性ポリマー (A) 100 重量部に対して、5～100 重量部、好ましくは 10～50 重量部である。

この場合、板状充填材 (B) は低そり性を改善させるのに役立つが、含有量が多すぎると押出性、成形性を悪化させ材料を脆くする。繊維状充填材 (C) は機械的性質を向上させるのに役立つが、含有量が多すぎるとリフロー時の変形を大きくする。従って、(B)、(C) 成分の総含有量は液晶性ポリマー (A) 100 重量部に対して 150 重量部以下、好ましくは 100 重量部以下にする必要がある。

本発明において使用する板状充填材、繊維状充填材はそのままでも使用できるが、一般的に用いられる公知の表面処理剤、収束剤を併用することができる。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

なお、液晶性ポリマー組成物に対し、核剤、カーボンブラック等の顔料、酸化防止剤、安定剤、可塑剤、滑剤、離型剤および難燃剤等の添加剤を添加して、所望の特性を付与した組成物も本発明で言う液晶性ポリマー組成物の範囲に含まれる。

本発明の液晶性ポリマー組成物は、1種若しくは2種以上の充填材を用いることにより各々の欠点を補い合うことにより機械的性質を損なうことなく、低そり性に優れた材料を得るものであり、更には成形体中の各充填材が均一に分散し、繊維状充填材の間に板状充填材が存在するような分散状態で、より高性能が発揮される。

このような液晶性ポリマー組成物を製造するには、両者を前記組成割合で含有し、混練すればよい。通常、押出機で混練し、ペレット状に押し出し、射出成形等に用いるが、この様な押出機による混練に限定されるものではない。

図面の簡単な説明：

図1は、実施例で使用したコネクター型試験片の形状を示す図で、(a)は正面図、(b)は底面図、(c)は(a)のA-A線断面図である。

実 施 例

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。尚、実施例中の物性の測定および試験は次の方法で行った。

(1) 板状充填材の平均粒子径の測定

平均粒子径はレーザー散乱法にて測定を行い、累積50%の平均粒径とした。

(2) 板状充填材の形状(D/W、W/H)の測定

表1の組成にて混練した液晶性ポリマー組成物のペレットを600℃で燃焼後、灰分として残った充填材について、走査型電子顕微鏡にて写真を写し、その写真

THIS PAGE BLANK (000000)

を画像解析し、その平均値として求めた。

(3) 引張試験

ASTM 1 号ダンベル試験片を用い、ASTM D638 に準拠し、引張強度および引張伸度の測定を行った。

(4) 曲げ試験

130 × 13 × 0.8mm の曲げ試験片を用い、ASTM D790 に準拠し、曲げ強度および曲げ弾性率の測定を行った。

(5) 平板平面度の測定

60 × 60 × 0.7mm 平板を常盤上にて 3 点を固定し、常盤から一番浮き上がっている場所の高さを測定し、3 枚の平板の平均を求めた。

(6) コネクター形状のそり測定

端子間ピッチが 0.6mm、製品の平均肉厚 (t) が 0.3mm であり、製品外形寸法が幅 4mm × 高さ 4mm × 長さ 60mm で、図 1 のように肉抜きしたコネクター型試験片にて、コネクター固定面両端の点を結んだ直線と中央部分の点の距離を測定し、10 個のコネクターの平均を求めた。

実施例 1 ～ 8 および比較例 1 ～ 6

液晶性ポリエステル (LCP; ポリプラスチックス (株) 製、ベクトラ E950 i) 100 重量部に対し、表 1 に示す各種充填材を表 1 に示す割合でドライブレンドした後、二軸押出機 (池貝鉄工 (株) 製、PCM-30 型) にて熔融混練し、ペレット化した。このペレットから射出成形機により上記試験片を作製し、評価したところ、表 1 に示す結果を得た。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

表 1

| | (A) LCP (重量部) | 充填材 (重量部) | | | (B) 板状充 填材の平 均粒子径 (μm) | (B) 板状充填材 の形状 | | 引張試験 | | 曲げ試験 | | 平板平 面度 (mm) | コネクタ 一型そり (mm) |
|-------|------------------|---------------|----------|---------------|--|------------------|-----|---------------|-------------|---------------|----------------|-------------------|----------------------|
| | | (B) 板状 | (C) 繊維状 | その他 | | D/W | W/H | 引張強度 (MPa) | 引張伸び (%) | 曲げ強度 (MPa) | 曲げ弾性 率(MPa) | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 実施例 1 | 100 | タルク 50 | | | 10.5 | 1.1 | 12 | 119 | 2.8 | 158 | 13900 | 0.12 | 0.269 |
| 比較例 1 | 100 | | GF 50 | | — | — | — | 178 | 2.0 | 240 | 21400 | 0.89 | 0.545 |
| 実施例 2 | 100 | タルク 60 | GF 20 | | 10.1 | 1.1 | 11 | 120 | 2.5 | 160 | 14700 | 0.10 | 0.230 |
| 実施例 3 | 100 | タルク 20 | GF 30 | | 9.8 | 1.0 | 11 | 140 | 2.7 | 202 | 16700 | 0.07 | 0.230 |
| 実施例 4 | 100 | 微粉タルク 20 | GF 30 | | 1.3 | 1.3 | 4 | 137 | 2.8 | 191 | 16700 | 0.18 | 0.220 |
| 実施例 5 | 100 | マイカ 20 | GF 30 | | 19.2 | 1.5 | 42 | 138 | 2.5 | 199 | 17300 | 0.20 | 0.272 |
| 実施例 6 | 100 | カオリン 20 | GF 30 | | 5.0 | 1.2 | 7 | 135 | 2.6 | 189 | 16500 | 0.25 | 0.270 |
| 実施例 7 | 100 | グラファイト 20 | GF 30 | | 15.5 | 1.2 | 21 | 132 | 2.7 | 187 | 16200 | 0.35 | 0.285 |
| 実施例 8 | 100 | ウラストナイト 20 | GF 30 | | 5.0 | 2.4 | 3 | 132 | 2.8 | 190 | 16800 | 0.32 | 0.232 |
| 比較例 2 | 100 | ウラストナイト 20 | GF 30 | | 20.3 | 5.0 | 1.2 | 140 | 2.5 | 210 | 17700 | 0.95 | 0.319 |
| 比較例 3 | 100 | ウラストナイト 20 | GF 30 | | 89.5 | 8.4 | 3 | 147 | 2.3 | 223 | 18500 | 0.89 | 0.332 |
| 比較例 4 | 100 | | GF 30 | 球状シリカ 20 | — | — | — | 139 | 2.5 | 202 | 17700 | 12.13 | 0.360 |
| 比較例 5 | 100 | | GF 30 | 酸化チタン 20 | — | — | — | 136 | 2.6 | 183 | 15200 | 4.42 | 0.471 |
| 比較例 6 | 100 | | GF 30 | ビニルベンゼン 20 | — | — | — | 140 | 2.6 | 202 | 17200 | 8.55 | 0.378 |

* GF : ガラス繊維 (平均繊維径 10 μm 、平均アスペクト比 40)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

請求の範囲

1. 液晶性ポリマー (A) 100 重量部及び、下記の式 (1) 及び (2) を満足し、平均粒子径が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である板状充填材 (B) を $5 \sim 100$ 重量部を含む液晶性ポリマー組成物。

$$D/W \leq 5 \quad (1)$$

$$3 \leq W/H \leq 200 \quad (2)$$

[但し、Dは板状充填材 (B) の最大粒子径であり、その方向を x 方向とする。W は x 方向と直角方向 (y 方向) の粒子径である。Hは x y 面に垂直な z 方向の粒子厚である。]

2. 更に平均繊維径 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ 且つ平均アスペクト比 15 以上の繊維状充填材 (C) を液晶性ポリマー (A) 100 重量部に対し $5 \sim 100$ 重量部含む請求項 1 記載の組成物。

3. 板状充填材 (B) がタルク、マイカ、カオリン、グラファイトから選ばれる 1 種又は 2 種以上である請求項 1 又は 2 記載の組成物。

4. 繊維状充填材 (C) がガラス繊維である請求項 2 又は 3 記載の組成物。

5. 液晶性ポリマー (A) がポリエステルアミドである請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項記載の組成物。

6. 請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項記載の液晶性ポリマー組成物から製造されたコネクタ。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

要 約 書

低そり性に優れ、コネクター等として特に好適に用いられる液晶性ポリマーを提供する。即ち、液晶性ポリマー (A) 100 重量部に、下記の式 (1) 及び (2) を満足し、平均粒子径が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である板状充填材 (B) を $5 \sim 100$ 重量部配合してなる液晶性ポリマー組成物である。

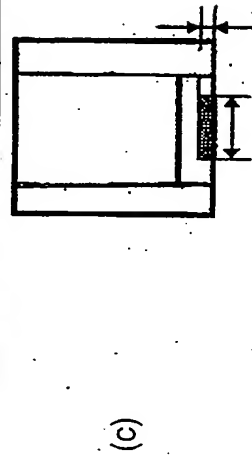
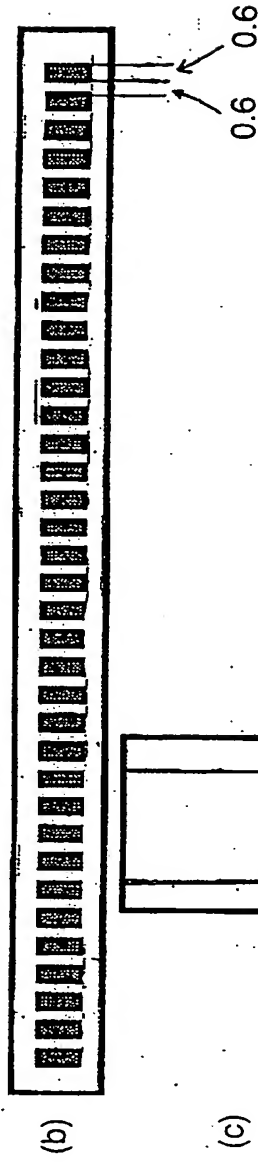
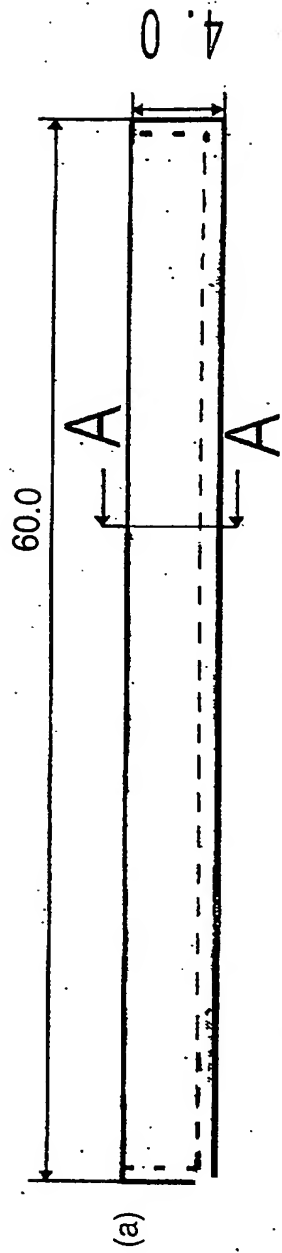
$$D/W \leq 5 \quad (1)$$

$$3 \leq W/H \leq 200 \quad (2)$$

[但し、Dは板状充填材 (B) の最大粒子径であり、その方向を x 方向とする。Wは x 方向と直角方向 (y 方向) の粒子径である。Hは x y 面に垂直な z 方向の粒子厚である。]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

面図



肉抜き部 ; 肉抜き部



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年4月19日 (19.04.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/27205 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C08L 101/00, C08K 7/00 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮下 貴之 (MIYASHITA, Takayuki) [JP/JP]. 大竹 峰生 (OHTAKE, Mineo) [JP/JP]. 大芝 浩一 (OSHIBA, Hirokazu) [JP/JP]; 〒416-8533 静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチック株式会社内 Shizuoka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/06910
- (22) 国際出願日: 2000年10月4日 (04.10.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平11/287808 1999年10月8日 (08.10.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ポリプラスチック株式会社 (POLYPLASTICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒541-0052 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 古谷 馨, 外 (FURUYA, Kaoru et al.); 〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町2-17-8 浜町花長ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, SG, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: LIQUID-CRYSTALLINE POLYMER COMPOSITION

(54) 発明の名称: 液晶性ポリマー組成物

(57) Abstract: A liquid-crystalline polymer composition which is significantly reduced in warpage and is especially suitable for use as a connector, etc. The composition comprises (A) 100 parts by weight of a liquid-crystalline polymer and (B) 5 to 100 parts by weight of a platy filler satisfying the following relationships (1): $D/W \leq 5$ and (2): $3 \leq W/M \leq 200$ and having an average particle diameter of 0.5 to $100 \mu\text{m}$ [D is the maximum particle diameter of the platy filler (B), the direction of this diameter being referred to as direction x; W is the particle diameter in a direction (direction y) perpendicular to the direction x; and H is the particle thickness in a direction z perpendicular to the plane x-y].

(57) 要約:

低そり性に優れ、コネクタ等として特に好適に用いられる液晶性ポリマーを提供する。即ち、液晶性ポリマー (A) 100 重量部に、下記の式 (1) 及び (2) を満足し、平均粒子径が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である板状充填材 (B) を $5 \sim 100$ 重量部配合してなる液晶性ポリマー組成物である。

$$D/W \leq 5 \quad (1)$$

$$3 \leq W/H \leq 200 \quad (2)$$

[但し、Dは板状充填材 (B) の最大粒子径であり、その方向をx方向とする。Wはx方向と直角方向 (y方向) の粒子径である。Hはxy面に垂直なz方向の粒子厚である。]



WO 01/27205 A1

... (faint, illegible text) ...

... (faint, illegible text) ...

... (faint, illegible text) ...

... (faint, illegible text) ...

THIS PAGE BLANK

明 細 書

液晶性ポリマー組成物

発明の分野：

本発明は、特定の板状充填材を配合した液晶性ポリマー組成物に関するものである。更に詳しくは、成形後およびリフロー加熱中の低そり性が要求されるコネクタ等として特に好適に用いられる低そり性に優れた液晶性ポリマー組成物に関する。

従来技術：

異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマーは、熱可塑性樹脂の中でも寸法精度、制振性に優れ、成形時のバリ発生が極めて少ない材料として知られている。従来、このような特徴を活かし、ガラス繊維で強化された液晶性ポリマー組成物がSMT対応コネクタとして多く採用されてきた。しかし、近年、コネクタにおいて軽薄短小化が更に進み、成形品の肉厚不足による剛性不足や金属端子のインサートによる内部応力により、成形後およびリフロー加熱中にそり変形が発生し、基板とのハンダ付け不良となる問題が生じている。即ち、従来のガラス繊維のみによる強化では、剛性を上げるためにガラス繊維の添加量を増やすと薄肉部分に樹脂が充填せず、または成形時の圧力によりインサート端子が変形する問題があり、上記の全ての問題を解決することのできる材料は存在しなかった。

発明の開示

本発明者等は上記問題点に鑑み、低そり性に関し優れた特性を有する素材について鋭意探索、検討を行ったところ、液晶性ポリマーに特定の板状充填材を特定

量配合することにより、機械的性質を大きく低下させることなく低そり性を向上させ得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち本発明は、液晶性ポリマー (A) 100 重量部に、下記の式 (1) 及び (2) を満足し、平均粒子径が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である板状充填材 (B) を $5 \sim 100$ 重量部配合してなる液晶性ポリマー組成物を提供するものである。

$$D/W \leq 5 \quad (1)$$

$$3 \leq W/H \leq 200 \quad (2)$$

本発明は上記 (A) 及び (B) を含む組成物である。

発明の詳細な説明：

以下、本発明を詳細に説明する。本発明で使用する液晶性ポリマー (A) とは、光学異方性熔融相を形成し得る性質を有する熔融加工性ポリマーを指す。異方性熔融相の性質は、直交偏光子を利用した慣用の偏光検査法により確認することが出来る。より具体的には、異方性熔融相の確認は、L e i t z 偏光顕微鏡を使用し、L e i t z ホットステージに載せた熔融試料を窒素雰囲気下で 40 倍の倍率で観察することにより実施できる。本発明に適用できる液晶性ポリマーは直交偏光子の間で検査したときに、たとえ熔融静止状態であっても偏光は通常透過し、光学的に異方性を示す。

前記のような液晶性ポリマー (A) としては特に限定されないが、芳香族ポリエステル又は芳香族ポリエステルアミドであることが好ましく、芳香族ポリエステル又は芳香族ポリエステルアミドを同一分子鎖中に部分的に含むポリエステルもその範囲にある。これらは 60°C でペンタフルオロフェノールに濃度 0.1 重量%で溶解したときに、好ましくは少なくとも約 2.0 dl/g 、さらに好ましくは $2.0 \sim 10.0 \text{ dl/g}$ の対数粘度 (I. V.) を有するものが使用される。

本発明に適用できる液晶性ポリマー (A) としての芳香族ポリエステル又は芳香

族ポリエステルアミドとして特に好ましくは、芳香族ヒドロキシカルボン酸、芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンの群から選ばれた少なくとも1種以上の化合物を構成成分として有する芳香族ポリエステル、芳香族ポリエステルアミドである。

より具体的には、

(1) 主として芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上からなるポリエステル；

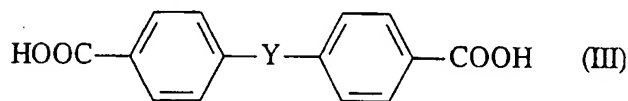
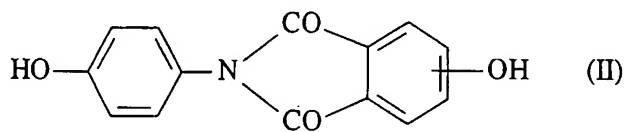
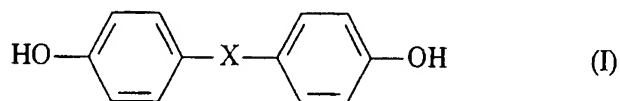
(2) 主として (a) 芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(b) 芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(c) 芳香族ジオール、脂環族ジオール、脂肪族ジオールおよびその誘導体の少なくとも1種又は2種以上、とからなるポリエステル；

(3) 主として (a) 芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(b) 芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンおよびその誘導体の1種又は2種以上と、(c) 芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上、とからなるポリエステルアミド；

(4) 主として (a) 芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(b) 芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンおよびその誘導体の1種又は2種以上と、(c) 芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種又は2種以上と、(d) 芳香族ジオール、脂環族ジオール、脂肪族ジオールおよびその誘導体の少なくとも1種又は2種以上、とからなるポリエステルアミドなどが挙げられる。さらに上記の構成成分に必要な応じ分子量調整剤を併用してもよい。

本発明に適用できる前記液晶性ポリマー(A)を構成する具体的化合物の好ましい例としては、p-ヒドロキシ安息香酸、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸等の芳香族ヒドロキシカルボン酸、2,6-ジヒドロキシナフタレン、1,4-ジヒ

ドロキシナフタレン、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、ヒドロキノン、レゾルシン、下記一般式 (I) および下記一般式 (II) で表される化合物等の芳香族ジオール；テレフタル酸、イソフタル酸、4, 4'-ジフェニルジカルボン酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸および下記一般式 (III) で表される化合物等の芳香族ジカルボン酸；p-アミノフェノール、p-フェニレンジアミン等の芳香族アミン類が挙げられる。



本発明が適用される特に好ましい液晶性ポリマー (A) としては、p-ヒドロキシ安息香酸、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、テレフタル酸およびp-アミノフェノールを主構成単位成分とする芳香族ポリエステルアミドである。

本発明の目的である低そり性を達成するためには、液晶性ポリマー (A) 100 重量部に、特定の板状充填材 (B) を 5～100 重量部含有させる必要がある。

本発明で用いる板状充填材 (B) は、下記の式 (1) 及び (2) を満足することを必要とする。即ち、2 方向への広がりを持ち、残りの 1 方向へは広がりを持たない円盤状、方形板状、短冊状、不定形板状であるようなものを指す。その平均粒子径が 0.5～100 μm である。

$$D/W \leq 5 \quad (1)$$

$$3 \leq W/H \leq 200 \quad (2)$$

[但し、Dは板状充填材(B)の最大粒子径であり、その方向をx方向とする。Wはx方向と直角方向(y方向)の粒子径である。Hはx y面に垂直なz方向の粒子厚である。]

このような板状充填材としては、具体的には、タルク、マイカ、カオリン、クレー、グラファイト、バーミキュライト、珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、長石粉、酸性白土、ロウ石クレー、セリサイト、シリマナイト、ベントナイト、ガラスフレーク、スレート粉、シラン等の珪酸塩、炭酸カルシウム、胡粉、炭酸バリウム、炭酸マグネシウム、ドロマイト等の炭酸塩、バライト粉、沈降性硫酸カルシウム、焼石膏、硫酸バリウム等の硫酸塩、水和アルミナ等の水酸化物、アルミナ、酸化アンチモン、マグネシア、酸化チタン、亜鉛華、シリカ、珪砂、石英、ホワイトカーボン、珪藻土等の酸化物、二硫化モリブデン等の硫化物、板状のウォラストナイト、金属粉粒体等の材質からなるものである。

その中でも性能の面から、タルク、マイカ、カオリン、クレーおよびグラファイトが好ましい。

低そり性を達成するには板状充填材の含有量が多いほど良いが、含有量過多は押出性および成形性、特に流動性を悪化させ、更には機械的強度を低下させる。また、含有量が少なすぎても低そり性が発現されない。そのため板状充填材(B)の含有量は、液晶性ポリマー(A) 100重量部に対して、5～100重量部、好ましくは10～60重量部である。

また、機械特性を向上させるために、更に平均繊維径5～20 μ m且つ平均アスペクト比15以上の繊維状充填材(C)を含有させることもできる。

繊維状充填材(C)としては、ガラス繊維、炭素ミルドファイバー、繊維状のウォラストナイト、ウィスカー、金属繊維、無機系繊維および鉱石系繊維等が使用

可能である。炭素ミルドファイバーとしては、ポリアクリロニトリルを原料とするPAN系、ピッチを原料とするピッチ系繊維が用いられる。

ウィスカーとしては、窒化珪素ウィスカー、三窒化珪素ウィスカー、塩基性硫酸マグネシウムウィスカー、チタン酸バリウムウィスカー、炭化珪素ウィスカー、ボロンウィスカー等が用いられる。

金属繊維としては、軟鋼、ステンレス、鋼およびその合金、黄銅、アルミニウムおよびその合金、鉛等の繊維が用いられる。

無機系繊維としては、ロックウール、ジルコニア、アルミナシリカ、チタン酸カリウム、チタン酸バリウム、酸化チタン、炭化珪素、アルミナ、シリカ、高炉スラグ等の各種ファイバーが用いられる。

鉱石系繊維としては、アスベスト等が使用される。

その中でも性能の面からガラス繊維が好ましい。ガラス繊維としては、通常のガラス繊維の他にニッケル、銅等を金属コートしたガラス繊維、シランファイバー等が使用可能である。

低そり性を達成するための繊維状充填材の含有量は、含有量が多い場合、押出性および成形性、特に流動性を悪化させ、一方、含有量が少ない場合、機械的強度を低下させる。そのため繊維状充填材 (C) の含有量は、液晶性ポリマー (A) 100 重量部に対して、5～100 重量部、好ましくは 10～50 重量部である。

この場合、板状充填材 (B) は低そり性を改善させるのに役立つが、含有量が多すぎると押出性、成形性を悪化させ材料を脆くする。繊維状充填材 (C) は機械的性質を向上させるのに役立つが、含有量が多すぎるとリフロー時の変形を大きくする。従って、(B)、(C) 成分の総含有量は液晶性ポリマー (A) 100 重量部に対して 150 重量部以下、好ましくは 100 重量部以下にする必要がある。

本発明において使用する板状充填材、繊維状充填材はそのままでも使用できるが、一般的に用いられる公知の表面処理剤、収束剤を併用することができる。

なお、液晶性ポリマー組成物に対し、核剤、カーボンブラック等の顔料、酸化防止剤、安定剤、可塑剤、滑剤、離型剤および難燃剤等の添加剤を添加して、所望の特性を付与した組成物も本発明で言う液晶性ポリマー組成物の範囲に含まれる。

本発明の液晶性ポリマー組成物は、1種若しくは2種以上の充填材を用いることにより各々の欠点を補い合うことにより機械的性質を損なうことなく、低そり性に優れた材料を得るものであり、更には成形体中の各充填材が均一に分散し、繊維状充填材の間に板状充填材が存在するような分散状態で、より高性能が発揮される。

このような液晶性ポリマー組成物を製造するには、両者を前記組成割合で含有し、混練すればよい。通常、押出機で混練し、ペレット状に押し出し、射出成形等に用いるが、この様な押出機による混練に限定されるものではない。

図面の簡単な説明：

図1は、実施例で使用了コネクター型試験片の形状を示す図で、(a)は正面図、(b)は底面図、(c)は(a)のA-A線断面図である。

実 施 例

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。尚、実施例中の物性の測定および試験は次の方法で行った。

(1) 板状充填材の平均粒子径の測定

平均粒子径はレーザー散乱法にて測定を行い、累積50%の平均粒径とした。

(2) 板状充填材の形状(D/W、W/H)の測定

表1の組成にて混練した液晶性ポリマー組成物のペレットを600℃で燃焼後、灰分として残った充填材について、走査型電子顕微鏡にて写真を写し、その写真

を画像解析し、その平均値として求めた。

(3) 引張試験

ASTM 1 号ダンベル試験片を用い、ASTM D638 に準拠し、引張強度および引張伸度の測定を行った。

(4) 曲げ試験

130 × 13 × 0.8mm の曲げ試験片を用い、ASTM D790 に準拠し、曲げ強度および曲げ弾性率の測定を行った。

(5) 平板平面度の測定

60 × 60 × 0.7mm 平板を常盤上にて 3 点を固定し、常盤から一番浮き上がっている場所の高さを測定し、3 枚の平板の平均を求めた。

(6) コネクター形状のそり測定

端子間ピッチが 0.6mm、製品の平均肉厚 (t) が 0.3mm であり、製品外形寸法が幅 4mm × 高さ 4mm × 長さ 60mm で、図 1 のように肉抜きしたコネクター型試験片にて、コネクター固定面両端の点を結んだ直線と中央部分の点の距離を測定し、10 個のコネクターの平均を求めた。

実施例 1 ～ 8 および比較例 1 ～ 6

液晶性ポリエステル (LCP; ポリプラスチック (株) 製、ベクトラ E950 i) 100 重量部に対し、表 1 に示す各種充填材を表 1 に示す割合でドライブレンドした後、二軸押出機 (池貝鉄工 (株) 製、PCM-30 型) にて熔融混練し、ペレット化した。このペレットから射出成形機により上記試験片を作製し、評価したところ、表 1 に示す結果を得た。

表 1

| | (A) LCP (重量部) | 充填材 (重量部) | | | (B) 板状充 填材の平 均粒子径 (μm) | (B) 板状充 填材の形 状 | | 引張試験 | | 引張試験 | | 平板平 面度 (mm) | コネク タ型そ の寸法 (mm) |
|-------|------------------|--------------|----------|---------------|--|----------------------|-----|---------------|-------------|---------------|-------------|-------------------|---------------------------|
| | | (B) 板状 | (C) 繊維状 | その他 | | D/W | W/H | 引張強度 (MPa) | 引張伸び (%) | 引張強度 (MPa) | 引張伸び (%) | | |
| 実施例 1 | 100 | タルク 50 | | | 10.5 | 1.1 | 12 | 119 | 2.8 | 158 | 13900 | 0.12 | 0.26 |
| 比較例 1 | 100 | | GF 50 | | — | — | — | 178 | 2.0 | 240 | 21400 | 0.89 | 0.54 |
| 実施例 2 | 100 | タルク 60 | GF 20 | | 10.1 | 1.1 | 11 | 120 | 2.5 | 160 | 14700 | 0.10 | 0.23 |
| 実施例 3 | 100 | タルク 20 | GF 30 | | 9.8 | 1.0 | 11 | 140 | 2.7 | 202 | 16700 | 0.07 | 0.23 |
| 実施例 4 | 100 | 微粉タルク 20 | GF 30 | | 1.3 | 1.3 | 4 | 137 | 2.8 | 191 | 16700 | 0.18 | 0.22 |
| 実施例 5 | 100 | マイカ 20 | GF 30 | | 19.2 | 1.5 | 42 | 138 | 2.5 | 199 | 17300 | 0.20 | 0.27 |
| 実施例 6 | 100 | カオリン 20 | GF 30 | | 5.0 | 1.2 | 7 | 135 | 2.6 | 189 | 16500 | 0.25 | 0.27 |
| 実施例 7 | 100 | グラファイト 20 | GF 30 | | 15.5 | 1.2 | 21 | 132 | 2.7 | 187 | 16200 | 0.35 | 0.28 |
| 実施例 8 | 100 | ウラストン 20 | GF 30 | | 5.0 | 2.4 | 3 | 132 | 2.8 | 190 | 16800 | 0.32 | 0.23 |
| 比較例 2 | 100 | ウラストン 20 | GF 30 | | 20.3 | 5.0 | 1.2 | 140 | 2.5 | 210 | 17700 | 0.95 | 0.31 |
| 比較例 3 | 100 | ウラストン 20 | GF 30 | | 89.5 | 8.4 | 3 | 147 | 2.3 | 223 | 18500 | 0.89 | 0.33 |
| 比較例 4 | 100 | | GF 30 | 球状シリカ 20 | — | — | — | 139 | 2.5 | 202 | 17700 | 12.13 | 0.36 |
| 比較例 5 | 100 | | GF 30 | 酸化チタン 20 | — | — | — | 136 | 2.6 | 183 | 15200 | 4.42 | 0.47 |
| 比較例 6 | 100 | | GF 30 | ビニル酸カラム 20 | — | — | — | 140 | 2.6 | 202 | 17200 | 8.55 | 0.37 |

* GF : ガラス繊維 (平均繊維径 10 μm 、平均アスペクト比 40)

請求の範囲

1. 液晶性ポリマー (A) 100 重量部及び、下記の式 (1) 及び (2) を満足し、平均粒子径が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である板状充填材 (B) を $5 \sim 100$ 重量部を含む液晶性ポリマー組成物。

$$D/W \leq 5 \quad (1)$$

$$3 \leq W/H \leq 200 \quad (2)$$

[但し、Dは板状充填材 (B) の最大粒子径であり、その方向を x 方向とする。W は x 方向と直角方向 (y 方向) の粒子径である。Hは x y 面に垂直な z 方向の粒子厚である。]

2. 更に平均繊維径 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ 且つ平均アスペクト比 15 以上の繊維状充填材 (C) を液晶性ポリマー (A) 100 重量部に対し $5 \sim 100$ 重量部含む請求項 1 記載の組成物。

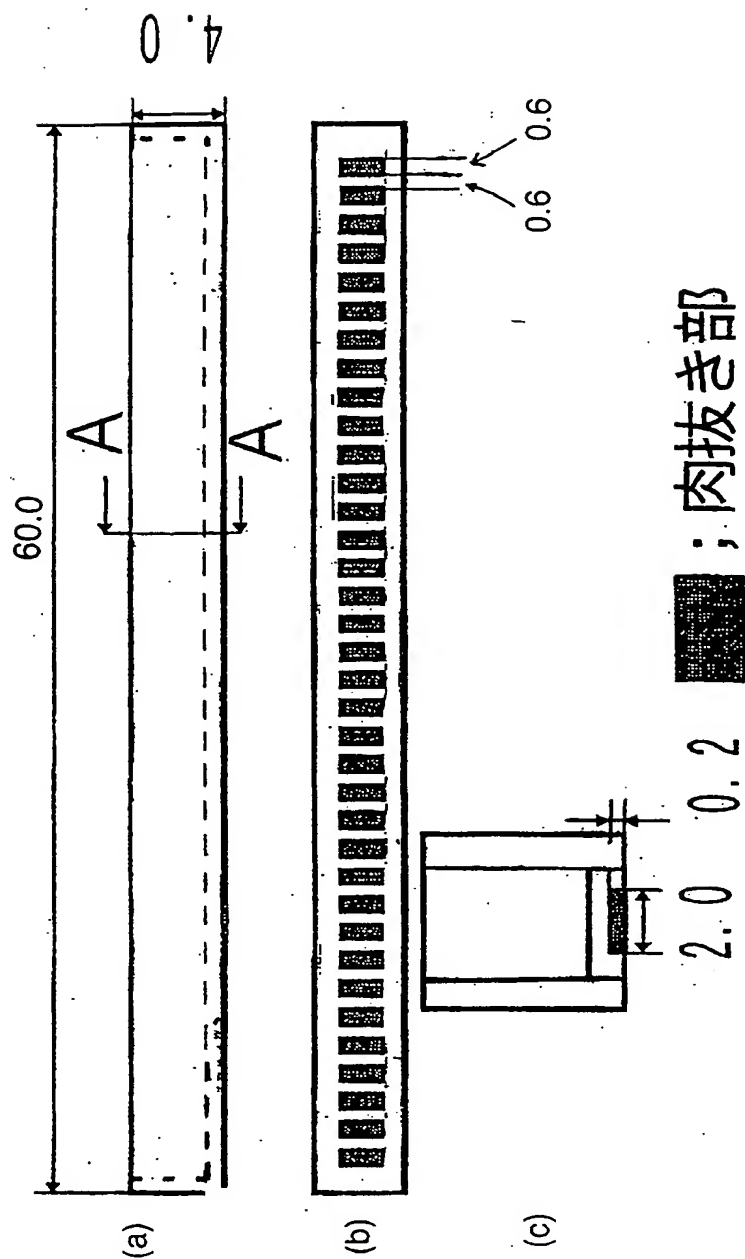
3. 板状充填材 (B) がタルク、マイカ、カオリン、グラファイトから選ばれる 1 種又は 2 種以上である請求項 1 又は 2 記載の組成物。

4. 繊維状充填材 (C) がガラス繊維である請求項 2 又は 3 記載の組成物。

5. 液晶性ポリマー (A) がポリエステルアミドである請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項記載の組成物。

6. 請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項記載の液晶性ポリマー組成物から製造されたコネクタ。

図面



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C08L101/00, C08K7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ C08L101/00, C08K7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | JP, 09-176377, A (Polyplastics Co.), 08 July, 1997 (08.07.97), Claims; Par. Nos. 0011, 0016 | 1-6 |
| Y | Claims; Par. Nos. 0011, 0016 & WO, 97/24404, A1 & US, 6063848, A | 6 |
| X | EP, 271326, A2 (Polyplastics Co., Ltd.), 15 June, 1988 (15.06.88), Claims; page 2, lines 3 to 7; page 3, lines 13 to 22; page 5, lines 19 to 22 | 1-6 |
| Y | Claims; page 2, lines 3 to 7; page 3, lines 13 to 22; page 5, lines 19 to 22 & JP, 63-146959, A Claims; Field of Industrial Application; page 3, upper right column, lines 3 to 15; page 5, lower right column, the last line to page 6, upper left column, line 4 & US, 4889886, A & DE, 3786899, B2 & KR, 9204787, B1 | 6 |
| X | EP, 856536, A2 (Sumitomo Chemical Company, Limited), 05 August, 1998 (05.08.98), Claims | 1-4, 6 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 November, 2000 (27.11.00)

Date of mailing of the international search report
05 December, 2000 (05.12.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06910

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | Claims & JP, 10-219085, A, Claims & US, 5976406, A & KR, 98071014, A | 5-6 |
| Y | JP, 08-325446, A (Toray Industries, Inc.), 10 December, 1996 (10.12.96), Claims (Family: none) | 5-6 |
| PX | JP, 2000-178443, A (Polyplastics Co.), 27 June, 2000 (27.06.00), Claims & WO, 00/37566, A1 | 1-6 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C08L101/00, C08K7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C08L101/00, C08K7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| X Y | JP, 09-176377, A (ポリプラスチックス株式会社) 8. 7月. 1997 (08. 07. 97) 特許請求の範囲、段落0011、段落0016 & WO, 97/24404, A1 & US, 6063848, A | 1-6 6 |
| X | EP, 271326, A2 (Polyplastics Co., Ltd.) 15. 6月. 1988 (15. 06. 88) 特許請求の範囲、第2頁第3行-第7行、第3頁第13行-第22 | 1-6 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
27. 11. 00

国際調査報告の発送日
05.12.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
原田 隆興



4 J 9167

電話番号 03-3581-1101 内線 3495

| C (続き). 関連すると認められる文献 | | |
|----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | 行、第5頁第19行-第22行 特許請求の範囲、第2頁第3行-第7行、第3頁第13行-第22 行、第5頁第19行-第22行 & JP, 63-146959, A、特許請求の範囲、産業上の利 用分野、第3頁右上欄第3行-第15行、第5頁右下欄下から第1 行-第6頁左上欄第4行 & US, 4889886, A & DE, 3786899, B2 & KR, 9204787, B1 | 6 |
| X | EP, 856536, A2 (Sumitomo Chemical Company, Limited) 5. 8月. 1998 (05. 08. 98) | |
| Y | 特許請求の範囲 特許請求の範囲 & JP, 10-219085A、特許請求の範囲 & US, 5976406, A & KR, 98071014, A | 1-4, 6 5-6 |
| Y | JP, 08-325446, A (東レ株式会社) 10. 12月. 1996 (10. 12. 96) 特許請求の範囲 ファミリーなし | 5-6 |
| PX | JP, 2000-178443, A (ポリプラスチックス株式会社) 27. 6月. 2000 (27. 06. 00) 特許請求の範囲 & WO, 00/37566, A1 | 1-6 |